

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-050031

(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/1335

H05B 33/00

(21)Application number : 07-204542

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 10.08.1995

(72)Inventor : MIYASHITA SATORU

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display device with which back light illumination is possible according to need, usually with a bright reflection type, an inverter circuit is not needed and the selection of free light emitting colors is possible by arranging a diffusion plate having a light scattering function behind a liquid crystal panel and further, arranging an org. EL surface light emitting body.

**SOLUTION:** The diffusion plate 2 having the light scattering function is arranged behind the liquid crystal panel 1 formed by holding liquid crystals 12 with two sheets of transparent substrates 11 formed with transparent electrodes. The org. EL surface light emitting body 3 formed by laminating transparent electrodes 32, an org. light emitting layer 33 and metallic electrodes 34 on the transparent substrate 31 is arranged behind the diffusion plate 2. This org. EL surface light emitting body 3 may be functioned as a reflection plate at the time of non-energization. The directivity of the reflected light is high and the visibility is poor in the case of the reflection plate having a smooth surface and therefore, the light diffusion plate 2 is necessary. A light diffusion plate which is provided with ruggedness on its surface and is transparent is general as the light diffusion plate 2. The free changing of the light emitting colors is made possible by selecting the org. light emitting materials or combining these materials.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

JP09-050031

English Translation of [0011] and [0012]

[0011]

[Embodiments]

(Embodiment 1) Fig. 1 is a schematic cross-sectional view of a liquid crystal display device according to this embodiment. In Fig. 1, reference numeral 1 denotes a liquid crystal panel, 2 denotes a diffusion plate, and 3 denotes an organic EL surface light emitting body. The liquid crystal panel provides a fixed display of a TN mode and has a deflection plate attached to an outer side of a transparent substrate. The diffusion plate has irregularities with appropriate roughness formed on one surface of a transparent plastic film. The organic EL surface light emitting body is structured by forming an ITO transparent electrode 32 on a glass plate 31 through sputtering, laminating an organic light emitting layer 33 including two layers of a triphenylamine derivative and a beryllium benzoquinolinol complex through vacuum evaporation, and further laminating a metal electrode 34 made of a magnesium-indium alloy through co-evaporation. The metal electrode doubles as a total reflection layer of the liquid crystal panel.

[0012] When a voltage of 3 V is applied to the liquid crystal panel through static drive, a bright, wide-field, easily-viewable, reflection-type liquid crystal display can be realized.





【0031】時計計に前記液晶表示装置を登録すると、3ボルトの電池で通常の時刻表示を行い、必要に応じて夜間照明をさせることができた。しかし70ボルトに昇圧するコイルと、周波数変換する電気回路が別途必要になった。また、4カンデラの輝度では、十分な視認性が得られなかった。

【0032】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば液晶パネルの背後に、光散乱機能を有する拡散板が配置され、更に有機EL面状発光体を配置するか、または、液晶パネルの背後に、表面または裏面に凹凸を有する透明基板上に透明電極と有機発光層及び金属電極が積層され有機EL面状発光体を配置することにより、通常は明るい反射型の液晶表示装置であり、必要に応じてバックライト照明が可能で、しかもインバータ回路が不要であり、また自由な発光色選択のできる液晶表示装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における液晶表示装置を模式的に表す断面図である。

【図2】本発明の実施例2における液晶表示装置を模式的に表す断面図である。

【図3】本発明の実施例3における液晶表示装置を模式的に表す断面図である。

【図4】本発明の実施例4における液晶表示装置を模式的に表す断面図である。

【図5】本発明の実施例5における液晶表示装置を模式的に表す断面図である。

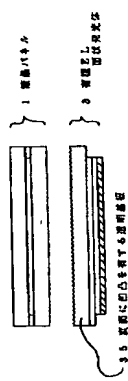
【図6】本発明の実施例6における液晶表示装置を模式的に表す断面図である。

【図7】本発明の実施例7における液晶表示装置を模式的に表す断面図である。

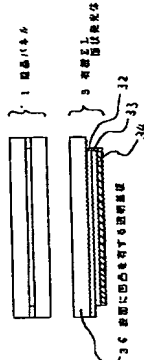
【符号の説明】

- 1.....液晶パネル
- 2.....拡散板
- 3.....有機EL面状発光体
- 4.....接合剤
- 5.....半透過反射板
- 6.....バックライト中に蛍光体を分散させたシート状のEL面状発光体
- 11.....ガラス基板
- 12.....液晶
- 31.....透明基板
- 32.....透明電極
- 33.....有機発光層
- 34.....金属電極（全反射層）
- 35.....裏面に凹凸を有する透明基板
- 36.....表面に凹凸を有する透明基板
- 51.....表面に凹凸を有する透明基板
- 52.....アルミニウム層
- 61.....透明基板
- 62.....透明電極
- 63.....発光層
- 64.....絶縁層
- 65.....背面電極

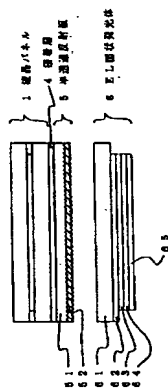
【図5】



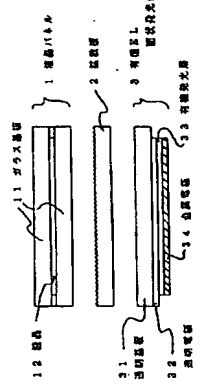
【図6】



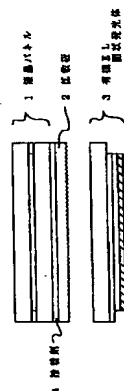
【図7】



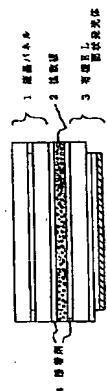
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

